

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-285403

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

A 4 4 B 18/00

A 4 4 B 18/00

D 0 4 H 1/48

D 0 4 H 1/48

A

1/54

1/54

Q

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-26292

(22) 出願日 平成11年(1999)2月3日

(31) 優先権主張番号 特願平10-39648

(32) 優先日 平10(1998)2月4日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002923

大和紡績株式会社

大阪府大阪市中央区久太郎町3丁目6番8号

(72) 発明者 牧原 弘子

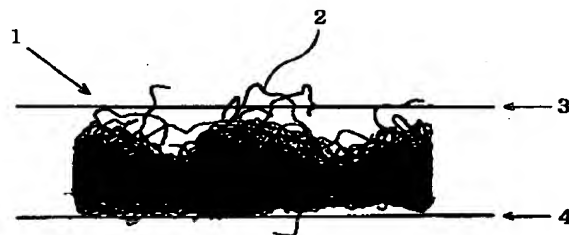
兵庫県加古郡播磨町古宮877番地 ダイワ
ポウポリテック株式会社播磨研究所内

(54) 【発明の名称】 面ファスナー雌材およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 風合いが柔軟であるとともに耐久性があり、雄材との係合力に優れた安価な面ファスナー雌材およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 熱収縮性繊維を含有する第1繊維層の片面に、非熱収縮性繊維を含有する第2繊維層を積層し、これに高压流体流を第2繊維層側から噴射し、繊維同士を交絡させた不織布とした後、加熱エンボスロールを用いて加熱加圧処理を施して、両繊維層を部分的に熱圧着させると同時に、熱収縮性繊維を熱収縮させて、繊維同士が三次元的交絡されると共に熱接着されてなる凸状部と、繊維同士が熱圧着されてなる凹状部とを形成させ、面ファスナー雌材(1)を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱収縮性繊維を含有する第 1 繊維層の片面に、非熱収縮性繊維を含有する第 2 繊維層が積層され、第 2 繊維層側を表面とした不織布において、繊維同士が熱接着されてなる凸状部と、繊維同士が熱圧着されてなる凹状部とが形成されており、該不織布の横方向における引張強度が 1. 0～5. 0 kg/5cm、破断伸度が 80～250%であることを特徴とする面ファスナー雌材。

【請求項 2】 不織布の横方向における 5%伸長時荷重が 0. 1～0. 8 kg/5cm、10%伸長時荷重が 0. 15～1. 5 kg/5cmであることを特徴とする請求項 1 記載の面ファスナー雌材。

【請求項 3】 凸状部において、繊維同士が三次元的交絡されるとともに、熱接着されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の面ファスナー雌材。

【請求項 4】 第 1 繊維層において、熱収縮性繊維と、融点が該熱収縮性繊維の融点未満である熱接着性繊維とが混綿されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の面ファスナー雌材。

【請求項 5】 第 2 繊維層の非熱収縮性繊維が、鞘芯型複合繊維からなり、鞘成分の熱可塑性樹脂の融点が、第 1 繊維層の熱収縮性繊維の融点未満であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の面ファスナー雌材。

【請求項 6】 第 2 繊維層の非熱収縮性繊維の繊維度が、3～15 デニールであることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の面ファスナー雌材。

【請求項 7】 第 2 繊維層の非熱収縮性繊維の見かけ繊維直径を D、繊維長を L としたとき、アスペクト比 (L/D) が、 2.6×10^3 未満であることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の面ファスナー雌材。

【請求項 8】 熱収縮性繊維を含有する第 1 繊維層の片面に、非熱収縮性繊維を含有する第 2 繊維層を積層し、これに高圧流体流を第 2 繊維層側から噴射し、繊維同士を交絡させた不織布とした後、加熱エンボスロールを用いて加熱加圧処理を施して、両繊維層を部分的に熱圧着させると同時に、熱収縮性繊維を熱収縮させて、繊維同士が三次元的交絡されるとともに熱接着されてなる凸状部と、繊維同士が熱圧着されてなる凹状部とを形成させることを特徴とする面ファスナー雌材の製造方法。

【請求項 9】 熱収縮性繊維を含有する第 1 繊維層の片面に、非熱収縮性繊維を含有する第 2 繊維層を積層した積層ウェブを開孔形成用支持体上に載置し、高圧流体流を第 2 繊維層側から噴射し、繊維同士を交絡させるとともに再配列させて開孔不織布とした後、加熱エンボスロールを用いて加熱加圧処理を施して、両繊維層を部分的に熱圧着させると同時に、熱収縮性繊維を熱収縮させて、不織布表面に繊維同士が三次元的交絡されるとともに熱接着されてなる凸状部と、繊維同士が熱圧着されて

なる凹状部とを形成させることを特徴とする面ファスナー雌材の製造方法。

【請求項 10】 加熱エンボスロールによる加熱加圧処理が、第 2 繊維層を形成する鞘芯型複合繊維の鞘成分の熱可塑性樹脂が熔融する温度以上、第 1 繊維層を形成する熱収縮性繊維が実質的に熔融しない温度であることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の面ファスナー雌材の製造方法。

【請求項 11】 加熱エンボスロールによる加熱加圧処理が、エンボスロールとフラットロールの間で、フラットロール側に第 1 繊維層が当接するように処理されることを特徴とする請求項 8～10 のいずれかに記載の面ファスナー雌材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、柔軟性および耐久性に優れた安価な面ファスナー雌材およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、安価な面ファスナー雌材として、不織布を用いたものが多数提案されている。特開平 7-313213 号公報には、熱融着性複合繊維主体のウェブの片面に多数のループ状物が形成され、他面が熱融着により緻密化されている面ファスナー雌材が開示されている。本出願人においても、特開平 9-37555 号公報に、熱収縮性繊維層と非熱収縮性繊維層を積層し、部分的熱融着部と非熱収縮性繊維層が表層部分に突出して凸部を形成した面ファスナーを提案している。また、実開平 4-56008 号公報には、スパンボンド不織布とセルロース系短繊維不織布を積層し、高圧水流処理を施して交絡させた面ファスナー雌材が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の面ファスナーには以下の問題点がある。特開平 7-313213 号公報に記載の面ファスナー雌材は、片面に多数のループ状物を形成させるため、他面を熱融着させているので、柔軟性に劣り、例えば紙おむつや衣服に用いた場合、面ファスナー雌材の接合部分のみが硬くなり、そのドレープ性が損なわれ、着用者に不快感を与える。また、特開平 9-37555 号公報に記載の面ファスナー雌材は、熱収縮性繊維層と非熱収縮性繊維層を部分的熱融着部のみで接合させるため、熱融着が弱いと 2 層が容易に剥離し、雄材との係合力が著しく低下する。そのため、2 層が融着するような温度で熱処理する必要がある、不織布全体の柔軟性が損なわれる。さらに、積層ウェブ間を交絡していないため、加熱エンボスロールを用いて加熱加圧処理を施した際に、積層ウェブの縦方向にテンションが加わって、繊維が縦方向に配列し易くなる。そのため、雄材の進入する空隙が縦長になり、十分な係合力が得られない。一方、実開平 4-56008 号

公報に記載の面ファスナー雌材は、繊維同士を熱接着させることなく、高圧水流処理を施して交絡させているので、柔軟性に富むが、繰り返し使用していると、次第に毛羽立ちが発生し、係合力が低下するだけでなく、外観が悪くなる。

【0004】したがって、風合いが柔軟であるとともに耐久性があり、雄材との係合力に優れた面ファスナー雌材が未だ得られていないのが実情である。本発明はかかる実情を鑑みてなされたものであり、柔軟性および耐久性に優れた安価な面ファスナー雌材およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の面ファスナー雌材は、熱収縮性繊維を含有する第1繊維層の片面に、非熱収縮性繊維を含有する第2繊維層が積層され、第2繊維層側を表面とした不織布において、繊維同士が熱接着されてなる凸状部と、繊維同士が熱圧着されてなる凹状部とが形成されており、該不織布の横方向における引張強度が1.0～5.0kg/5cm、破断伸度が80～250%であることを特徴とする。かかる構成により、風合いが柔軟であるとともに耐久性があり、雄材との係合力に優れた面ファスナー雌材が得られる。

【0006】本発明の面ファスナー雌材は、不織布の横方向における5%伸長時荷重が0.1～0.8kg/5cm、10%伸長時荷重が0.15～1.5kg/5cmであることが好ましい。

【0007】本発明の面ファスナー雌材は、凸状部の繊維同士が三次元的交絡されるとともに、熱接着されていることが好ましい。

【0008】本発明の面ファスナー雌材の第1繊維層において、熱収縮性繊維と、融点が該熱収縮性繊維の融点未満である熱接着性繊維とが混綿されていることが好ましい。

【0009】本発明の面ファスナー雌材に使用する第2繊維層の非熱収縮性繊維は、鞘芯型複合繊維からなり、鞘成分の熱可塑性樹脂の融点が、第1繊維層の熱収縮性繊維の融点未満であることが好ましい。

【0010】本発明の面ファスナー雌材に使用する第2繊維層の非熱収縮性繊維の繊維度は、3～15デニールであることが好ましい。また、前記第2繊維層の非熱収縮性繊維の見かけ繊維直径をD、繊維長をLとしたとき、アスペクト比(L/D)は、 2.6×10^3 未満であることが好ましい。

【0011】そして、本発明の面ファスナー雌材は、熱収縮性繊維を含有する第1繊維層の片面に、非熱収縮性繊維を含有する第2繊維層を積層し、これに高圧流体流を第2繊維層側から噴射し、繊維同士を交絡させた不織布とした後、加熱エンボスロールを用いて加熱加圧処理を施して、両繊維層を部分的に熱圧着させると同時に、熱収縮性繊維を熱収縮させて、繊維同士が三次元的交絡

されるとともに熱接着されてなる凸状部と、繊維同士が熱圧着されてなる凹状部とを形成させることにより製造することができる。

【0012】さらに、熱収縮性繊維を含有する第1繊維層の片面に、非熱収縮性繊維を含有する第2繊維層を積層した積層ウェブを開孔形成用支持体上に載置し、高圧流体流を第2繊維層側から噴射し、繊維同士を交絡させるとともに再配列させて開孔不織布とした後、加熱エンボスロールを用いて加熱加圧処理を施して、両繊維層を部分的に熱圧着させると同時に、熱収縮性繊維を熱収縮させて、繊維同士が三次元的交絡されるとともに熱接着されてなる凸状部と、繊維同士が熱圧着されてなる凹状部とを形成させることにより、より係合力に優れた面ファスナー雌材を製造することができる。

【0013】また、本発明の面ファスナー雌材の製造方法は、加熱エンボスロールによる加熱加圧処理が、第2繊維層を形成する鞘芯型複合繊維の鞘成分の熱可塑性樹脂が溶融する温度以上、第1繊維層を形成する熱収縮性繊維が実質的に溶融しない温度であることが好ましい。

【0014】さらに、加熱エンボスロールによる加熱加圧処理が、エンボスロールとフラットロールの間で、フラットロール側に第1繊維層が当接するように処理されることが好ましい以下、本発明の内容を具体的に説明する。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の面ファスナー雌材における第1繊維層には、収縮挙動を示す繊維が含有していれば特に制限されないが、加工性、汎用性から熱により収縮挙動を示す熱収縮性繊維、あるいは見かけ上収縮する潜在捲縮性複合繊維が好ましい。例えば、ポリエステル／共重合ポリエステル、ポリプロピレン／エチレンープロピレン共重合体、ポリプロピレン／エチレンーブテンープロピレン3元重合体などの組み合わせからなる見かけ上熱収縮するサイドバイサイド型複合繊維または偏心芯鞘型複合繊維、あるいは共重合ポリエステル、エチレンープロピレン共重合体、エチレンーブテンープロピレン3元重合体からなる潜在熱収縮性繊維が挙げられる。これらの繊維は、第1繊維層において少なくとも20重量%含有することが好ましい。

【0016】特に、第1繊維層において、加熱による最大収縮率が少なくとも50%である熱収縮性繊維を少なくとも30重量%含有することが好ましい。より好ましくは、熱による最大収縮率が少なくとも80%である熱収縮性繊維を少なくとも40重量%である。ここでいう最大収縮率とは、加熱された繊維が繊維形状を保ったままの収縮状態での最高の収縮率をいう。熱収縮性繊維の収縮率が50%未満であると収縮が不十分で凹凸の鮮明な不織布が得られない。また、80%程度の収縮率を持つ収縮性繊維であっても、他の普通の繊維を60%以上混綿すると所望の不織布が得られないからである。

【0017】上記を満たす熱収縮性繊維としては、例えば融点 (T_m) が $130 < T_m < 145$ のエチレン-プロピレンランダム共重合体 (EP) を少なくとも70重量%以上含むポリマーからなる繊維が好適である。上記融点とはポリマーの示差熱熱量測定 (DSC) をおこなうときのDSC曲線が最高値を示すときの温度をいう。融点が 130°C 未満であるとポリマーがゴムの弾性を示すようになり、繊維のカード通過性が悪くなる。逆に 145°C を超えると、繊維の熱収縮性が通常のポリプロピレン程度となってしまうために好ましくない。また、エチレン-プロピレンランダムコポリマーの占める割合が70重量%未満となると、得られる繊維の最大収縮率が50%未満となり、好ましくない。エチレン-プロピレンランダムコポリマーと混合するポリマーとしては、エチレン-プロピレン-ブテン-1三元共重合体や、ポリプロピレン等のポリオレフィン系ポリマーを用いることが好ましい。

【0018】第1繊維層において、熱収縮性繊維と混綿される他の普通の繊維としては、例えば、レーヨン等の再生繊維、アセテート等の半合成繊維、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系繊維、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系繊維等から任意に一あるいは二以上選択して使用することができるが、中でも、混綿される熱収縮性繊維の融点未満である熱接着性繊維が、繊維ウェブを熱処理した際に熱接着されるので好ましい。このような熱接着性繊維としては、例えば、ポリエチレン/ポリプロピレン、ポリエチレン/ポリエチレンテレフタレート、共重合ポリエステル/ポリエチレンテレフタレート、エチレン-プロピレン共重合体/ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体/ポリエチレンテレフタレート、エチレン-酢酸ビニル共重合体/ポリプロピレン、エチレン-アクリル酸メチル共重合体/ポリプロピレンなどの鞘芯型複合繊維が挙げられるが、これに限定されるものではない。

【0019】第1繊維層の態様は、ステープル繊維からなる平行ウェブ、クロスウェブ、セミランダムウェブ、ランダムウェブ、連続フィラメントからなる長繊維ウェブ、短繊維を湿式抄紙したウェブ、あるいはメルトブロー不織布等など何れであってもよい。中でも、後述する三次元的交絡処理により第2繊維層との交絡を強固にするためには、ステープル繊維からなるウェブを用いることが好ましい。また第1繊維層は、ウェブのまま第2繊維層と積層してもよいが、繊維同士を予め軽く交絡あるいは接合させた不織布状物としておいてもよい。

【0020】次に、第2繊維層について説明する。第2繊維層を構成する繊維は、繊維集合物を形成することができ、第1繊維層が熱収縮する温度において実質的に収縮しないものであれば、素材等は特に限定されない。例

えば、レーヨン等の再生繊維、アセテート等の半合成繊維、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系繊維、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系繊維等から任意に一あるいは二以上選択して使用することができる。また、繊維形状等も特に限定されず、単一繊維、鞘芯型複合繊維、分割型複合繊維、または異形断面を有する繊維等を任意に使用することができる。

【0021】特に本発明においては、鞘芯型複合繊維を用いるのが好ましく、第2繊維層中に少なくとも30重量%含有することが好ましい。より好ましくは、60重量%以上である。第2繊維層中の含有量が30重量%未満であると、第2繊維層の構成繊維が熱接着されず、雄材との係合を繰り返すと、剥離強度が極端に低下する。複合繊維の組合せとしては、例えば、ポリエチレン/ポリプロピレン、ポリエチレン/ポリエチレンテレフタレート、共重合ポリエステル/ポリエチレンテレフタレート、エチレン-プロピレン共重合体/ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体/ポリエチレンテレフタレート、エチレン-酢酸ビニル共重合体/ポリプロピレン、エチレン-アクリル酸メチル共重合体/ポリプロピレンなどが挙げられる。中でも、鞘成分の熱可塑性樹脂の融点が、第1繊維層の熱収縮性繊維の融点未満であることが好ましい。鞘成分の熱可塑性樹脂の融点が、第1繊維層の熱収縮性繊維の融点以上であると、第2繊維層の構成繊維を熱接着し係合力を高めるため、高温で熱処理する必要があり、第1繊維層が十分に熱接着されてしまい、風合いが硬くなる。例えば、第1繊維層の熱収縮性繊維として、エチレン-プロピレン共重合体の単一繊維を使用した場合、それよりも融点の低いポリエチレン/ポリプロピレン、ポリエチレン/ポリエチレンテレフタレートなどを用いるとよい。

【0022】第2繊維層に用いられる非熱収縮性繊維の繊維度は、3~15デニールが好ましい。特に、非熱収縮性繊維の繊維度が5~10デニールであると、雄材のフック部が深く進入し易く、剥離強度に優れている。3デニール未満であると、雄材のフック部が繊維層の内部に入り込み難くなり、15デニールを超えると、繊維間の空隙が大きくなりすぎ、フック部が繊維に引っかからないからである。

【0023】第2繊維層の態様は特に限定されず、ステープル繊維からなる平行ウェブやクロスウェブ、セミランダムウェブ、連続フィラメントからなる長繊維ウェブ、短繊維を湿式抄紙したウェブ、あるいはメルトブロー不織布等を任意に使用することができる。第1繊維層との交絡を強固にするためには、ステープル繊維からなるウェブを用いることが好ましい。第2繊維層は、ウェブのまま第1繊維層と積層してもよいが、繊維同士を予め軽く交絡あるいは接合させた不織布状物としてお

いてもよい。特に、ステープル繊維を用いた場合、面ファスナー雌材としての係合力などの性能面および毛羽立ちなどの外観面のバランスに優れており、その繊維長は、25～100mmであることが好ましい。より好ましくは、30～70mmである。繊維長を短くすると、繰り返し使用したときの毛羽立ちが繊維長が長いものに比べ少なくなる傾向にあり、美観的にも優れている。繊維長が25mm未満であると、カード機による繊維ウェブ作製が困難となるだけでなく、係合力が著しく低下し、また、繊維長が100mmを超えると、毛羽立ちが多くなるからである。

【0024】そして、前記第2繊維層の非熱収縮性繊維の見かけ繊維直径をD、繊維長をLとしたとき、アスペクト比(L/D)は、 2.6×10^3 未満であることが好ましい。より好ましくは、 $1.2 \times 10^3 \sim 2.4 \times 10^3$ である。ここで見かけ繊維直径Dは、繊維断面が円形、異形に問わず真円と見なし、その織度(デニール)より算出したものをいう。アスペクト比(L/D)が 2.6×10^3 を超えると、繰り返し使用したときの毛羽立ちが多くなり、美観が損なわれるからである。特に、織度が5～10デニール(見かけ繊維直径に換算すると、25～35 μ m)であり、かつアスペクト比(L/D)が $1.2 \times 10^3 \sim 2.4 \times 10^3$ を満たす鞘芯型複合繊維を少なくとも60重量%用いると最も効果的である。

【0025】第1繊維層と第2繊維層は積層され、後述の三次元交絡処理により一体化される。三次元交絡処理は、高圧流体流処理、あるいはニードルパンチ処理によって施されるが、本発明においては、高圧流体流処理が、交絡度合いを大きくする点、および第1繊維層と第2繊維層の間の層間剥離を抑制することができ耐久性が向上する点で好ましい。ここでいう「流体」は、繊維同士を交絡させ得るものであれば限定されないが、工程管理上、特に水を用いることが好ましい。噴射する流体流の圧力は、処理するウェブの目付や交絡度合いに応じて設定すればよい。例えば、20～50g/m²のウェブを処理する場合、流体流の圧力は10～80kg/cm²であることが好ましい。10kg/cm²未満では、流体流のエネルギーが弱く、繊維同士を十分に交絡できない。80kg/cm²を超えると、ウェブの地合が乱れ、均一な不織布が得られないからである。

【0026】さらに本発明においては、第1繊維層と第2繊維層を積層後、開孔形成用支持体上に載置し、高圧流体流を噴射して繊維同士を交絡させると同時に繊維を再配列させて、開孔を形成させることが好ましい。開孔を形成後、熱収縮させることにより、凸状部がより緻密なループ状になり、雄材との係合力が向上すると推測される。開孔形成用の支持体の形態は特に限定されず、モノフィラメントや金属線を織成して形成したパターンネットや、突起物を設けたロール等、汎用されているもの

を任意に使用することができる。開孔形成用の支持体上に噴射する流体流の圧力は、処理するウェブの目付や予備交絡の有無に応じて設定すればよく、20～50g/m²のウェブを処理する場合、流体流の圧力は40～80kg/cm²であることが好ましい。

【0027】得られた上記不織布は、加熱エンボスロールを用いて加熱加圧処理が施され、両繊維層を部分的に熱圧着させると同時に、第1繊維層側の熱収縮性繊維を熱収縮させて、繊維同士が三次元的交絡されるとともに熱接着されてなる凸状部と、繊維同士が熱圧着されてなる凹状部とが形成される。加熱エンボスロールによる加熱加圧処理は、第1繊維層内の熱収縮性繊維が収縮する温度で行えばよいが、特に、第2繊維層を形成する鞘芯型複合繊維の鞘成分の熱可塑性樹脂が溶融する温度以上、第1繊維層を形成する熱収縮性繊維が実質的に溶融しない温度で処理することが好ましい。より好ましい上限温度は、熱収縮性繊維の融点(T_m)の5℃以下の温度(T_m-5)である。さらに好ましくは、(T_m-10)℃以下である。上記加熱加圧処理を施すことにより、凸状部の繊維同士は三次元的交絡されるとともに熱接着されるので、雄材との繰り返し係合時における剥離強力の低下を抑制できる。加熱加圧処理温度がT_m℃を超えると、第2繊維層を形成する鞘芯型複合繊維が熱接着しすぎて、繊維同士の自由度が損なわれ係合力が著しく低下するだけでなく、風合いの硬い不織布となるからである。

【0028】加熱加圧処理は、加熱エンボスロールと加熱フラットロール間に三次元的交絡処理を施した積層体を通過させることにより行われる。エンボスロールとしては、頂面が円形あるいは多角形の小突起がロール表面に多数配設されたもの、ロール表面に円形あるいは多角形の陥没を有するもの、ロールの幅方向に規則的に凹凸が形成された歯車形状を有するものなどが使用できる。このときフラットロール側に第1繊維層を当節するように処理することが好ましい。フラットロール側に鞘芯型複合繊維を含む第2繊維層を当接させた場合、フラットロール温度が(T_m-5)℃を超えると、鞘芯型複合繊維同士が接着しすぎて、繊維同士の自由度が損なわれ係合力が著しく低下するからである。

【0029】不織布において繊維同士が熱圧着されてなる凹状部の占める割合は、3～50%であることが好ましい。より好ましくは5～30%である。凹状部の占める割合が3%未満であると、十分な不織布強力が得られず、50%を超えると、凸状部と雄材との係合点が少なくなるからである。

【0030】このようにして得られた面ファスナー雌材は、特に三次元的交絡処理および加熱加圧処理を併用することにより、凸部に適度な繊維同士の交絡度および自由度を容易に付与することができる。そして適度な繊維同士の交絡度および自由度は、不織布の横方向における

引張強度が1.0～5.0 kg/5cm、破断伸度が80～250%の範囲で調整することができ、上記範囲内であると係合力の大きく、かつ形態安定性、柔軟性、および耐久性に優れた面ファスナー雌材が得られる。より好ましくは引張強度が1.5～4.5 kg/5cm、破断伸度が100～200%である。引張強度が1.0 kg/5cm未満であると、繊維同士の熱接着が弱く雄材との係合力に劣り、5.0 kg/5cmを超えると、繊維同士の熱接着は強いが雄材が引っかかり係合力が小さい。また、破断伸度が80%未満であると、凸状部の繊維同士の自由度が小さすぎて、凸状部の繊維間に引っかかった雄材が抜け易くなるため係合力に劣り、250%を超えると、繰り返し使用時の形態安定性に劣る。

【0031】また、不織布の横方向における5%伸長時荷重が0.1～0.8 kg/5cm、10%伸長時荷重が0.15～1.5 kg/5cmであることが好ましい。より好ましくは、5%伸長時荷重が0.15～0.6 kg/5cm、10%伸長時荷重が0.2～1.2 kg/5cmである。5%および10%伸長時荷重が所定範囲未満であると、雄材との剥離時に不織布における繊維同士の熱接着部が容易に破壊されるため、係合力に劣る。5%および10%伸長時荷重が所定範囲を超えると、凸状部の繊維同士の自由度が小さすぎて、凸状部の繊維間に引っかかった雄材が抜け易くなるため係合力に劣る。

【0032】さらに繊維同士の自由度の目安として、縦2mm×横4mmの不織布を準備し、不織布の横断面を倍率50倍の光学顕微鏡で、図1のように不織布が黒色に写るように反転させて撮影し、不織布の第1繊維層（裏面）の底辺（4）（毛羽や独立したループを除いた繊維集合体の最下点）から後述の不織布の厚みの1.2倍の高さ（見かけ厚み）の位置に底辺（4）と平行した見かけ厚み線（3）を引き、見かけ厚み線（3）より突出した毛羽（2）の本数（ループ状に形成された繊維も1本とみなす）を $n=5$ で測定し、平均したものを毛羽立ち数とした場合、毛羽立ち数は、2～30本/4mm幅であることが好ましい。より好ましくは3～15本/4mm幅である。毛羽立ち数が2本/4mm未満であると繊維同士が接着しすぎて自由度が小さく、雄材との係合力に劣る。毛羽立ち数が30本/4mmを超えると、毛羽立ちが多すぎて外観上問題があるだけでなく、繰り返し係合力が劣る。

【0033】

【実施例】以下、本発明の内容について実施例を挙げて具体的に説明する。なお、得られた不織布の厚み、引張強度、破断伸度、5%および10%伸長時荷重、係合力、および柔軟性は、以下のとおり測定した。

【0034】（厚み） 厚み測定機（商品名：THICKNESS GAUGE モデル CR-60A（株）大栄科学精器製作所製）を用い、試料1cm²あたり3gの荷重を加えた状態で測定した。

【0035】（引張強度、破断伸度） JIS L 1096に準じ、幅5cm、長さ15cmの試料片をつかみ間隔10cmで把持し、定速伸長型引張試験機を用いて引張速度30cm/分で伸長し、5%および10%伸長時の荷重値、切断時の荷重値および伸長率をそれぞれ5%および10%伸長時荷重、引張強度、破断伸度とした。

【0036】（係合力）

①引張せん断強度

高さ約0.62mmのマッシュルーム型のフック部が1cm²あたり約140個設けられた幅3cmの面ファスナー雄材（3M（株）製）を目付50g/m²のспанボンド不織布に貼合する。実施例で作製した面ファスナー雌材（幅5cm）をバックング材として目付125g/m²、厚み0.11mmの普通紙を貼合する。そしてこれらを2cmの長さで係合させて1.0kgのローラで加重係合した。次いでこれをオリエンテック（株）製テンシロンを用いて、係合していない部分の雄材と雌材の上下をつかみ間隔10cmでつかみ、速度30cm/分で雄材の幅方向に引張強度試験を行い、その最大強度を引張せん断強度（g）とした。

【0037】②剥離強度

上記引張せん断強度と同じ方法にて雌材と雌材を係合し、次いで、角度180度の方向に上と下に分け、オリエンテック（株）製テンシロンを用いて、速度30cm/分、チャート速度30cm/分で剥離を行った。そしてグラフから極大点6点、極小点6点を読み取り、その平均値を剥離強度（g）とした。

【0038】（柔軟性）縦方向に長さ10cm、幅5cm面ファスナー雌材を紙おむつに貼りつけ、手で握ったときの感触を下記のとおり評価した。

○・・・面ファスナー雌材と紙おむつに一体感がある。

△・・・面ファスナー雌材部分に少し硬い触感がある。

×・・・面ファスナー雌材部分のみ硬い触感がある。

【0039】（実施例1、2、比較例1）第1繊維層には、融点が136℃のエチレン-プロピレンランダム共重合体からなる繊維2デニール、繊維長51mmの熱収縮性繊維（大和紡績（株）製）50重量%と、鞘成分にポリエチレン（融点：128℃）、芯成分にポリプロピレン（融点：161℃）とした繊維2デニール、繊維長51mmの鞘芯型熱接着性複合繊維（大和紡績（株）製）50重量%とを混綿し、目付15g/m²のパラレルウェブを作製した。この繊維は、150℃の雰囲気下に1分間置いたとき92%の乾熱収縮率（最大熱収縮率）を示した。乾熱収縮率は、繊維を50本束ねて、黒い綿糸で所定間隔に印をつけ、温度150℃の雰囲気下に30秒程度曝した後、印をつけた間隔を測定して算出した。ここでは融点より高い温度で測定しているが、処理時間が短いので繊維形状を保ったまま収縮させることができる。

【0040】第2繊維層として、鞘成分にポリエチレン（融点：128℃、溶融開始温度：125℃）、芯成分

にポリエチレンテレフタレート（融点：253℃）とした繊維度6デニール、繊維長64mmの鞘芯型複合繊維（大和紡績（株）製）を用い、目付15g/m²の平行ウェブを作製した。

【0041】次いでこれらのウェブを積層し、孔径0.12mmのオリフィスが0.6mm間隔で穿孔されたノズルから水圧40kg/cm²の高圧柱状水流を第2繊維層側から噴射し、繊維同士を三次元的交絡させて不織布とした。得られた不織布にそれぞれ125℃、130℃、および135℃に加熱されたエンボスロール（頂面面積0.785mm²の円錐台型小突起パターン、25個/cm²）とフラットロールの間に第1繊維層がフラットロールに当接するように線圧15kg/cmで熱圧着を施し、第1繊維層を熱収縮させて第2繊維層に凸状部を形成させた。

【0042】（比較例2、3）実施例1の積層ウェブにそれぞれ125℃、130℃に加熱された実施例1と同様のエンボスロールとフラットロールの間に第1繊維層がフラットロールに当接するように線圧15kg/cmで熱圧着を施し、第1繊維層を熱収縮させて第2繊維層に凸状部を形成させた。

【0043】（実施例3）第2繊維層の鞘芯型複合繊維の繊維度4デニール、繊維長51mmとした以外は実施例1と同様の方法で面ファスナー雌材を得た。

【0044】（実施例4）第2繊維層の鞘芯型複合繊維の繊維度2デニール、繊維長51mmとした以外は実施例1と同様の方法で面ファスナー雌材を得た。

【0045】（実施例5）実施例1の積層ウェブを用い、孔径0.12mmのオリフィスが0.6mm間隔で穿孔されたノズルから水圧40kg/cm²の高圧柱状水流を第2繊維層側から噴射し、繊維同士を予備交絡させた後、開孔形成用の支持体（日本フィルコン（株）製の平織物、*

*25メッシュ）上に第2繊維層がノズル面になるように載置し、水圧70kg/cm²の柱状水流を噴射し、開孔処理を施し、90℃で乾燥し、開孔不織布を得た。次いで、実施例1と同様の加熱加圧処理を施し、面ファスナー雌材を得た。

【0046】（実施例6、比較例4、5）第2繊維層として、鞘成分にポリエチレン（融点：128℃、熔融開始温度：125℃）、芯成分にポリプロピレン（融点：161℃）とした繊維度5デニール、繊維長64mmの鞘芯型複合繊維（大和紡績（株）製）とした以外は実施例1～2、比較例1と同様の方法で面ファスナー雌材を得た。

【0047】（実施例7）第1繊維層がエンボスロールに当接するように線圧15kg/cmで熱圧着を施した以外は実施例2と同様の方法で面ファスナー雌材を得た。

【0048】（比較例6）第2繊維層として、鞘成分にエチレン-プロピレンランダム共重合体（融点：136℃、熔融開始温度：115℃）、芯成分にポリプロピレン（融点：161℃）とした繊維度2デニール、繊維長51mmの鞘芯型複合繊維（大和紡績（株）製）とした以外は比較例3と同様の方法で面ファスナー雌材を得た。

【0049】（実施例8）第2繊維層の鞘芯型複合繊維の繊維度8デニール、繊維長64mmとした以外は実施例1と同様の方法で面ファスナー雌材を得た。

【0050】（実施例9、10）第2繊維層の鞘芯型複合繊維の繊維長を51mmおよび38mmとした以外は実施例1と同様の方法で面ファスナー雌材を得た。実施例1～10、および比較例1～6の物性を表1～表3に示す。

【0051】

【表1】

		実施例					
		1	2	3	4	5	6
第2繊維層繊維		PET/PE	PET/PE	PET/PE	PET/PE	PET/PE	PP/PE
織 度 (d)		6	6	4	2	6	5
織 維 長 (mm)		64	64	51	51	64	64
L/D ($\times 10^3$)		2.37	2.37	2.32	3.27	2.37	2.33
三次元の交絡処理		水流	水流	水流	水流	開孔	水流
成形温度 (°C)		125	130	125	125	125	130
目 付 (g/m ²)		73	79	75	68	72	83
厚 み (mm)		1.6	1.6	1.4	1.2	1.6	1.7
引張強力 (kg/5cm)	縦	3.6	6.5	3.5	3.9	3.8	6.9
	横	2.1	4.3	2.3	2.4	2.2	3.7
破断伸度 (%)	縦	162	154	153	160	168	185
	横	106	110	108	110	115	85
5%伸長時荷重(kg/5cm)		0.27	0.59	0.30	0.32	0.30	0.50
10%伸長時荷重(kg/5cm)		0.48	1.06	0.45	0.46	0.51	0.90
引張せん断強力 (g)		1869	2249	2081	1590	2970	1920
剥 離 強 力 (g)		102	83	81	53	101	53
毛羽立ち数(本/4mm幅)		14	8	16	18	12	7
柔 軟 性		○	○	○	○	○	○

【0052】

【表2】

【 0 0 5 3 】
【 表 3 】

		実施例			
		7	8	9	10
第2繊維層繊維		PET/PE	PET/PE	PET/PE	PET/PE
繊 度 (d)		6	8	6	6
繊 維 長 (mm)		64	64	51	38
L/D ($\times 10^3$)		2.37	2.06	1.89	1.41
三次元的交絡処理		水流	水流	水流	水流
エッチング温度 (°C)		130	125	125	125
目 付 (g/m ²)		74	63	68	63
厚 み (mm)		1.6	1.2	1.2	1.2
引張強力 (kg/5cm)	縦	5.6	3.5	3.6	3.7
	横	3.8	2.1	2.0	2.3
破断伸度 (%)	縦	160	156	163	158
	横	110	109	113	110
5%伸長時荷重(kg/5cm)		0.46	0.30	0.29	0.30
10%伸長時荷重(kg/5cm)		0.95	0.50	0.47	0.50
引張せん断強力 (g)		1350	2679	2086	2081
剥 離 強 力 (g)		50	135	90	83
毛羽立ち数(本/4mm幅)		1	12	8	2
柔 軟 性		○	○	○	○

		比較例					
		1	2	3	4	5	6
第2繊維層繊維		PET/PE	PET/PE	PET/PE	PP/PE	PP/PE	PP/EP
繊 度 (d)		6	6	6	5	5	2
繊 維 長 (mm)		64	64	64	64	64	51
L/D ($\times 10^3$)		2.37	2.37	2.37	2.33	2.33	2.83
三次元的交絡処理		水流	無	無	水流	水流	無
エンボスロール温度 (°C)		135	125	130	125	135	130
目 付 (g/m ²)		81	66	66	63	66	66
厚 み (mm)		1.6	1.8	1.8	1.8	1.8	1.4
引張強度 (kg/5cm)	縦	6.6	2.7	6.7	0.7	9.3	4.8
	横	4.8	0.8	2.5	0.2	5.9	1.6
破断伸度 (%)	縦	173	137	137	30	147	146
	横	78	58	78	40	58	70
5%伸長時荷重(kg/5cm)		1.01	0.14	0.32	0.06	0.90	0.30
10%伸長時荷重(kg/5cm)		1.67	0.25	0.62	0.13	1.70	0.70
引張せん断強度 (g)		2207	919	1523	1301	2150	831
剥 離 強 力 (g)		45	56	64	30	48	29
毛羽立ち数(本/4mm幅)		1	31	12	36	2	28
柔 軟 性		×	○	△	○	×	△

【0054】実施例1～10において、いずれも水流交絡が施され、かつ所望の引張強度および破断伸度を満足するように熱処理されているので、柔軟で係合力に優れた面ファスナー雌材が得られた。実施例1、3、4、8においては、繊度が大きくなると係合力が大きくなる傾向にあり、実施例5においては、開孔を形成させているため、引張せん断強度に優れていた。また、実施例1、9、10においては、L/Dが小さくなると係合力を維持しつつ毛羽立ちを抑制する傾向にあり、美観的にも優れていた。一方、比較例2、4、6においては、十分な係合力が得られず、比較例1、3、5においては、風合いが硬く、満足いくものが得られなかった。さらに、比較例2、3、6については、三次元的交絡処理が施されていないため、繰り返し着脱を繰り返した際に、第1繊維層と第2繊維層の間で層間剥離を引き起こし、耐久性に劣っていた。

【0055】

【発明の効果】本発明の面ファスナー雌材は、不織布の*50

* 横方向における引張強度を1.0～5.0 kg/5cm、破断伸度を80～250%とすることにより、凸状部に適度な自由度が得られるとともに、繊維配列が一方方向に偏ることなく三次元的に配列されるため、雄材のフック部の引っかかりが良好で、ばらつきの少ない十分な係合力が得られる。また毛羽立ちが初期段階から適度の存在するので、初期係合力に優れ、繰り返し使用しても毛羽が比較的生じ難く、繰り返し性にも優れている。さらに、三次元的交絡処理が施されているので、比較的低温で加熱エンボスロール処理を施しても、十分な引張強度が得られ、形態安定性、柔軟性に優れている。そして、本発明の面ファスナー雌材は、生産性に優れているので、低コストで提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の面ファスナー雌材断面図の一例である。

【符号の説明】

1. 面ファスナー雌材

- 2. 毛羽
- 3. 見かけ厚み線

* 4. 第 1 繊維層の底辺

*

【図 1】

